

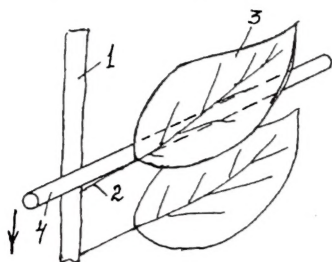
ХЫНА ЖАРПАГЛАРЫНЫ ЧӨПДЭН АЖЫРАН ГУРГУНУН ИШЧИ ОРГАНЛАРЫНЫН ЖАРПАГЛАРЛА ГАРШЫЛЫГЛЫ ТӨ'СИРИНИН АНАЛИЗИ

В. З. КАЗЫМОВ, С. А. АСАНОВ,
техника елмләри намизэдлэри.

“Агромеханика” Елм Истехсалат Мәркәзи

Мөвчуд технолокијаја әса-
сән хына жарпагларыны
чөпдән ажырмаг үчүн гуру
будаглары әл илә силкәләмәк лазым-
дыр. Бу әмәлијјаты механикләшдирмәк
үчүн жарпагларла ишчи органларын ди-
намики гаршылыглы тө'сири әјрәнил-
мәлидир.

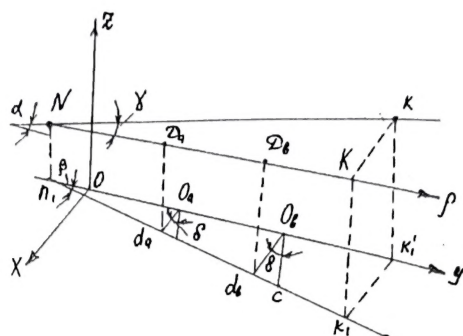
Жарпагларын чөпләрдән механики
ажрылмасынын әсасыны мил типли иш-
чи органын васитәси илә гуру чөпләр-
дән жарпагларын даранмасы үсулу тәш-
кил едир. Гурғунун иш схеми 1-чи шә-
килдә көстәрилмишдир.



Шәк. 1. Дараягычынын иш схеми.

Иш ашагыдакы ардычыллыглар јери-
нә јетирилир. Гурғунун ишчи органы
(4) V сүр'әти илә һәрәкәт едәрәк жар-
паға (3) вә ја саплаға (2) тө'сир едир вә
саплагын чөплә (1) бирләшән нөгтәси
әтрафында фырланыр. Жарпаглы чөплә-
рин нисби нәмлијинин ашагы олмасы
илә (8%-дән чох дејил) әлагәдар олараг
фырланма нөгтәсиндән саплаг чөпдән
демәк олар ки, деформасијасыз ажры-
лыр. Ишчи органын жарпаға тәзјигинин
аналитик тө'јини нәзәри вә тәчрүби
әһәмијјәт кәсб едир. һәмчинин жарпаг-
ажыран гурғунун ишчи органларынын
конструксијаларынын һазырланмасы вә
тәкмилләшдирилмәси мәсәләсинин
әсасыны тәшкил едир.

Ишчи органын ваһид узунлуғуна дү-
шән жарпагларын мигдарыны тө'јин
едәк: Бунун үчүн ишчи органын фәза-
да јерләшән НК мили кими гәбул еди-
рик (2-чи шәкил).



Шәк. 2. Жарпагларын сајынын һеса-
батынын схеми.

НК нөгтәсиндән башлајараг НК ми-
линдән ρ охуну кечиририк вә милдә D_a
вә D_b нөгтәләрини гејд едирик, бу нөг-
тәләр жарпагларла бирләшән нөгтәләри
көстәрир. Онларын үфиги мүстәвидә
проексиясыны d_a вә d_b илә ишарә
едәк, D_a вә D_b -нин координат нөгтәлә-
ри, ујғун олараг P_a вә P_b , илә ишарә
едәк,

$$P_a = ND_a; P_b = ND_b$$

ХОУ үфиги мүстәвисиндә d_a вә d_b
нөгтәләриндән O_a d_a вә O_b d_b хәтлә-
рини кечиририк - ХОУ мүстәвисиндә
милини әјдији жарпагларын изләридир.
Белә һесаб едирик ки, X охуна нәзә-
рән бу хәтләрин маиллик бучагы δ еј-
нидир.

НК чубуғунун D_a D_b һиссәси, ХОУ
мүстәвисиндә d_a d_b -јә бәрәбәр олан
проексиясына $d_a O_a O_b d_b = \Delta S = S_b - S_a$
саһәсиндә бүнөврәси олан жарпаға
тө'сир едир, бурада S_a вә S_b - ујғун
олараг $n_1 d_a O_a$ вә $n_1 d_b O_b$ үчбучагла-
рынын саһәсидир.

2-чи шәкилдән көрүнүр ки,

$$n_1 K_1 = \frac{NK \cdot \cos \alpha \cdot \cos \beta}{\cos \beta}$$

(1)

бурада χ - НК милини ХОУ мүстә-
висиндә N_k проексиясынын маиллик
бучагыдыр.

Аналоги олараг $d_a d_b; n_1 d_a; n_1 d_b$ гий-
мәтләрини тапырыг:

$$S_b = 0,5 h_b (n_1 d_b);$$

бурада,

$$n_1 d_6 = \rho_6 \frac{\cos \alpha \cdot \cos \delta}{\cos \beta}; \quad h_6 = O_6 \cdot C =$$

$$O_6 d_6 \cdot \cos L d_6 O_6 C'$$

$n_1 O_6 d_6$ үчбучагындан синуслар теоремасына əсасən $a_b d_b$ узунлуғуну тапырыг:

$$O_b d_b = (n_1 d_b) \frac{\sin \beta}{\cos \delta}$$

белəликлə, $n_b = n_1 d_b \sin \beta (\cos \beta + \sin \beta \cdot \operatorname{tg} \delta)$
онда үчбучағын саһəsi S_b илə тə'јин олунур:

$$S_b = 0,5 \rho_b^2 \cdot \cos^2 \chi \cdot \cos^2 \gamma \cdot \operatorname{tg} \beta (1 + \operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{tg} \delta) \quad (2)$$

Аналоги олараг үчбучағын саһəsi-ни тапырыг:

$$S_a = 0,5 \rho_a^2 \cdot \cos^2 \chi \cdot \cos^2 \gamma \cdot \operatorname{tg} \beta (1 + \operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{tg} \delta) \quad (3)$$

онда,

$$\Delta S = 0,5 \cos^2 \chi \cdot \cos^2 \rho \cdot \operatorname{tg} \beta (1 + \operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{tg} \delta) (P_b^2 - P_a^2) \quad (4)$$

Ваһид саһəјə дүшən жарпағларын мигдарыны i_o илə ишарə едək, онда милин $D_a D_b$ саһəсинə дүшən жарпағларын мигдарыны ашағыдакы формула илə тапмаг олар:

$$i = i_o \Delta S = 0,5 i_o (\rho_b^2 - \rho_a^2) \cos^2 \chi \cdot \cos^2 \gamma \cdot \operatorname{tg} \beta (1 + \operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{tg} \delta) \quad (5)$$

Бахылан $D_a D_b$ саһəсинин ваһид узунлуғуна дүшən жарпағларын мигдары:

$$i_n = \frac{i}{(\rho_b - \rho_a)} = 0,5 i_o (\rho_b + \rho_a) \cos^2 \alpha \cdot \cos^2 \gamma \cdot \operatorname{tg} \beta (1 + \operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{tg} \delta) \quad (6)$$

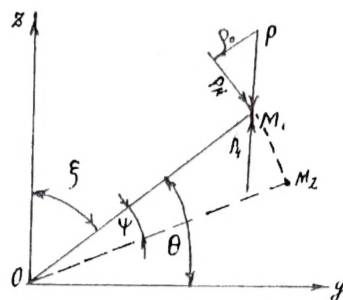
Əкəр $D_a D_b$ саһəсини узунлуг ваһидинə бəрəбəр гəбул етсəк, мəсəлən, 1 см, онда $\rho_b = \rho_a + 1$ вə (6) бəрəбəрлiјиндə јеринə јазсаг, алырыг:

$$i_n = i_o (\rho_a + 0,5) \cos^2 \chi \cdot \cos^2 \gamma \cdot \operatorname{tg} \beta (1 + \operatorname{tg} \beta + \operatorname{tg} \delta) \quad (7)$$

(7) бəрəбəрлiјиндən кəрүнүр ки, i_n милин бахылан нөгтəсинин S координатынын артмасы илə чоһалыр.

Јарпағын милə тə'сиринин анализи-ни тапараг:

3-чү шəкилдə жарпағын милə тə'сиринин схеми кəстəрилмишдир.



Шəк. 3. Јарпағын милə гаршылығлы əла-гəсинин схеми.

D нөгтəсиндə будагдан 1 мəсафə-синдən мил жарпаға тə'сир едир (јə'ни жарпағын будаға бирлəшən O нөгтəсиндə).

Јарпаг У охуна Θ бучағы гəдəр мејл-лəнир. Мил өзүнүн ашағыја доғру нэрə-кəтиндə жарпағы O нөгтəси əтрафында фырламаға чəһд едир. Бу заман жарпа-ғын фырланмаға, өз оху истигамəтиндə сыхылмаја вə һаванын мугавимəтлəри-ни дəф едən P гүввəсини артырыр.

P гүввəси P_n - нормал тəзјиг вə P_o - охбоју сыхылма гүввəлəринə ајрылыр.

Јарпағын фырланма бучағы ξ шагу-лидən саат əгрəби истигамəтиндə һе-сабланыр.

УOZ мугтəвисинə перпендикулјар O нөгтəсиндən кечən ох боју жарпағын фырланмасынын дифференциал бəрə-бəрлији белə јазылыр:

$$J\xi = P_{NL} - M - M_b \quad (8)$$

бурада, J - O нөгтəсиндən кечən оха нəзэрən жарпағын инерсија моменти;

ξ - жарпағын фырланма бучаг сүр'əти;

P_N - милин жарпағы фырламаға сəрф етдији күч;

1 - фырланма нөгтəсиндən P_n - кү-чүнүн тə'сир нөгтəси арасындакы мə-сафə;

M_L - жарпағын дөнмəјə мугавимəт моменти;

M_b - һаванын дөнмəјə мугавимəт моменти.

Јарпаға нөгтəјə бəркидилən вə DD_1 əјинтили консол тир кими баһаг. Мə'лумдур ки, (2 - тири əјмəк үчүн ла-зыми күч бу əјинти илə дүз мугтəнасиб-дир, бу һалда ξ бучағына мугтəнасибдир.

Бә'зи тәдгигатчылар (3) мүйҗән ет-мишләр ки, чөпвари материалын де-формасијасы заманы һансы ки, буна гу-ру јарпағы да аид етмәк олар, деформа-сија сүр'әти артдыгча деформасијаја лазым кәлән гүввә дә артыр. Онда ба-хылан гүввә $\xi = d\xi/dt$ төрәмәси илә дүз мütәнасибдир вә белә һесаб етмәк олар ки,

$$M_n = K\xi\xi_0 \quad (9)$$

бурада K_1 - тәчрүби әмсал олуб, јарпағын параметрләриндән, онун нәм-лијиндән вә башга амилләрән асылы-дыр.

Әкәр гәбул етсәк ки, јарпағын дән-мәси заманы һаванын мütавимәт гүввә-си сүр'әтлә дүзмütәнасибдир, бу һалда О нөгтәсиндән дә узаг мәсафәдәки нөгтә даһа чох мütавимәтә раст кәлир, чүнки онларын сүр'әти чох олур, јә'ни консол тир үчүн һаванын мütавимәт гүввәси (2) үчбучағында јерләшир. Әкәр јарпағын узунлуғуну һәр һансы елементини (dl), ξ_0 хәтти сүр'әтли кө-түрсәк, онда һаванын үмуми мütавимәт гүввәсини белә көстөрмәк олар:

$$R = 0,5K_2\xi_0^2 \quad (10).$$

бурада K_2 - тәчрүби әмсал олуб, јарпағын елементинин мидел кәсијин-дән асылыдыр.

Р гүввәси үчбучағын ағырлыг мәр-кәзинә гојулмушдур, онда

$$N_e = R \cdot \frac{2}{3} \ell = \frac{K_2 \xi_0^2 \ell^3}{3} \quad (11)$$

Мүшаһидәләрин нәтичәсинә көрә јарпаг ән ашағы бучаг сүр'әти илә дән-дәрилир, һәтта јарпағын учунда чох аз-дыр. Јарпағын жүксәк көврәклији сәјә-синдә будағын саплагла бирләшән је-риндән чох чүз'и дәнмә бучағында го-пур. Она көрә (8) бәрәбәрлијиндә тез-лији нәзәрә алмамаг олар.

Гәбул едәк ки, $V_a = V_c = V_n$;

бурада V_a - милин мütлөг хәтти сүр'әти;

V_c - милин хәтти сүр'әти;

V_n - јарпағын хәтти сүр'әти.

Онда јарпағын фырланма мütәви-синдә јерләшән сүр'әт вектору бу асы-лылыггла тә'јин олунур:

$$\bar{\xi} = \frac{v_c - v_n}{\ell}$$

Јухарыда дејиләнләри нәзәрә алсаг, милин јарпағы дөндөрмә гүввәси P_n ашағыдакы асылылыггла тә'јин олу-нур:

$$P_n = K_1 \bar{\xi} \frac{v_c - v_n}{\ell} + K_2 \ell \frac{v_c - v_n}{3} = \left(\frac{K_1 \bar{\xi}}{\ell} + \frac{K_2 \ell^2}{3} \right) (v_c - v_n) \quad (12)$$

Р гүввәси бәрәбәртә'сирли олдуғун-дан ону белә јазмаг олар:

$$P = \left(\frac{K_1 \bar{\xi}}{\ell} + \frac{K_2 \ell^2}{3} \right) \frac{v_c - v_n}{\cos \theta} \quad (13)$$

Мил ејни заманда бир нечә јарпаг-ларла гаршылыглы тә'сирдә олдуғун-дан, јарпагларын гопарылмасы үчүн ла-зым олан гүввәни ашағыдакы дүстурла тә'јин едирик:

$$P_n = P \cdot i_n;$$

Р вә i_n гиймәтләрини јеринә јазсаг, алырыг:

$$P_n = \left(\frac{K_1 \bar{\xi}}{\ell} + \frac{K_2 \ell^2}{3} \right) \frac{v_c - v_n}{\cos \theta} i_n (\rho_0 + 0,5) \alpha \cos^2 \alpha \cdot \cos^2 \mu \cdot \tan^2 \beta (1 + \tan \beta \cdot \tan \delta), \quad 1/14. \quad (14)$$

(14) асылылығы гуру јарпагларын будагдан ајрылмасы заманы онларын милә тәзјиг гүввәсини аналитик үсулла тә'јин етмәјә имкан верир.

ӘДӘБИЈАТ

1. Агроуказания по культурам хны и басмы в Азербайджане.
2. Р. М. Аббасов и др. Баку. Элм, 1979, 24 стр.
3. Беляев Н. М. Сопротивление материалов. М., Наука, 1976.
4. Льюноборочная машины. Г. А. Хайлис, Н. И. Быков и др. М., Машиностроение, 1985.

